

ATTORNEY DOCKET NO.: JC-8113-C 5-22-02

RECEIVED
MAR -5 2002

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
TECHNOLOGY CENTER 2800

In re Application of
JIANG-FU KAO; AND JUI-TSEN
HUANG

Group Art Unit: 2811

Examiner: N/A

Serial No.: 10/034,559

Filed: DECEMBER 26, 2001

For: MASK STRUCTURE AND
FABRICATING PROCESS THEREOF

TRANSMITTAL OF FOREIGN PATENT FOR CLAIMING FOREIGN PRIORITY
UNDER 35 USC § 119

Box Non-Fee Amendment
Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir or Madam:

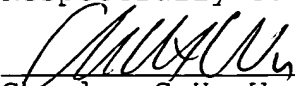
Transmitted herewith is a certified copy of the Taiwan
Patent. The pertinent information is as follows:

Application number: 90128571

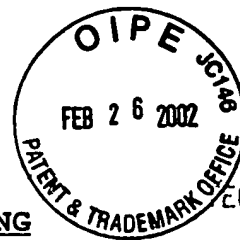
Taiwan application filing date: November 19, 2001

Dated: February 8, 2002

Respectfully submitted,


Charles C.H. Wu
Reg. No. 39,081
Attorney for Applicant

CHARLES C.H. WU & ASSOCIATES
A PROFESSIONAL CORPORATION
7700 Irvine Center Drive, Suite 710
Irvine, California 92618-3043
Tel: (949) 251-0111
Fax: (949) 251-1588



RECEIVED

MAR -5 2002

TECHNOLOGY CENTER 2800

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this paper or fee (along with any paper referred to as being attached or enclosed) is being deposited on the date shown below with the United States Postal Service in an envelope addressed to: Box Non-Fee Amendment, Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231

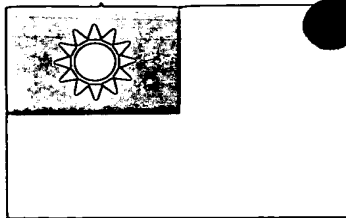
[X] 37 CFR 1.8(a)
with sufficient postage as First Class Mail.

[] 37 CFR 1.10
as "Express Mail Post Office to Addressee"
Mailing label no.: _____

Date: February 8, 2002

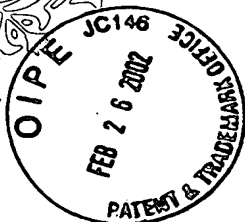


DIANA CHANG



MAR -6 2002

TECHNOLOGY CENTER 2800



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2001 年 11 月 19 日
Application Date

申請案號：090128571
Application No.

申請人：聯華電子股份有限公司
Applicant(s)

局 長

Director General

陳明邦

發文日期：西元 2002 年 1 月 8 日
Issue Date

發文字號：09111000253
Serial No.

申請日期	
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 型 專 利 說 明 書		
一、發明名稱	中 文	光罩結構及其製造方法
	英 文	
二、發明創作人	姓 名	1 高健富 2 黃瑞禎
	國 籍	中華民國
	住、居所	1 高雄市前金區自強三路 223 號 2 台北市永吉路 30 巷 119 弄 7 號 4 樓
三、申請人	姓 名 (名稱)	聯華電子股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	新竹科學工業園區新竹市力行二路三號
	代 表 人 名 姓	曹興誠

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：光罩結構及其製造方法)

一種光罩結構，其結構至少包括透明基底、位於透明基底上之遮蔽層、以及覆蓋於遮蔽層與透明基底之上的透明導電薄膜，其中遮蔽層具有曝光圖案。再者，此光罩之製造方法，此方法係於透明基底上形成具有曝光圖案之遮蔽層，以及於透明基底與遮蔽層上均勻覆蓋透明導電薄膜。

英文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明（ / ）

本發明是關於一種光罩(Mask)結構及其製造方法，且特別是關於一種可以防止靜電放電的光罩結構及其製造方法。

半導體製程一般區分為四個模組(Module)，包括擴散(Diffusion) 模組、蝕刻(Etching) 模組、薄膜(Thin film) 模組與黃光(Photo)模組，其中黃光模組係負責微影製程，其主要的工作係將光罩上之圖案轉移至晶圓(Wafer)上，以提供蝕刻模組良好的蝕刻圖案，或是提供薄膜模組良好的摻雜(Implant)圖案，因此微影製程及光罩的好壞，直接控制著半導體製程之優與劣。

一般而言，光罩之主體係由不導電之石英基底與具有曝光圖案之鉻金屬層所構成，因此，當光罩處於外加電場之情形下，容易於鉻金屬層中感應產生靜電電荷，進而發生電荷極化之現象。

又，隨著積體電路積集度的提高，光罩上的曝光圖案的密度也隨之提高，進而大幅降低位元線、字元線甚至摻雜區及電容器之間的線距寬(pitch)。當曝光圖案之間的空間極小時，鉻金屬層上感應產生之靜電電荷，極易發生靜電放電 Electron Static Discharge，ESD)之現象。

由於靜電放電通常會伴隨著高溫高能之釋放，因此將會使光罩上之鉻金屬層發生高溫熔融，導致由鉻金屬層所構成之曝光圖案產生變形，進而影響曝光結果。

本發明之目的係提供一種光罩結構，以防止光罩上發生電荷積聚之現象，進而防止靜電放電之產生。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

本發明提出一種光罩結構，其結構至少包括透明基底、位於透明基底上之遮蔽層、以及覆蓋於遮蔽層與透明基底之上的透明導電薄膜，其中遮蔽層具有曝光圖案。

再者，本發明提出一種光罩之製造方法，此方法包括於透明基底上形成具有曝光圖案之遮蔽層，以及於透明基底與遮蔽層上均勻覆蓋透明導電薄膜。

另外，本發明提出一種光罩結構，其結構至少包括透明基底、位於透明基底上的透明導電薄膜、以及位於透明導電薄膜上的遮蔽層，其中遮蔽層具有曝光圖案。

又，本發明提出一種光罩之製造方法，此方法包括於透明基底上形成透明導電薄膜，以及於透明導電薄膜上形成具有曝光圖案之遮蔽層。

另外，在上述本發明之光罩結構及其製造方法中，更包括於透明導電薄膜之邊緣連接接地線。

本發明之光罩結構，由於具有曝光圖案之遮蔽層與透明導電薄膜電性連接，因此當遮蔽層上感應產生靜電電荷時，此透明導電薄膜可將電荷由遮蔽層經過接地線導離光罩，以有效地防止光罩受到靜電放電效應之影響。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式之簡單說明

第 1 圖至第 3 圖所示為本發明之第一較佳實施例之光罩之製造方法的示意圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

第 4 圖至第 5 圖所示為本發明之第二較佳實施例之光罩之製造方法的示意圖。

圖式之標記說明：

100, 200：透明基底

102a, 102b, 204a, 204b：遮蔽層

104, 202：透明導電薄膜

第一較佳實施例

第 1 圖至第 3 圖所示為本發明之第一較佳實施例之光罩之製造方法的示意圖。請參照第 1 圖所示，提供透明基底 100，再利用濺鍍法，於透明基底 100 上形成一層遮蔽層 102a。其中透明基底 100 之材質例如是石英(Quartz)，遮蔽層 102a 之材質例如是鉻(Chromium, Cr)。另外，本發明之透明基底 100 之材質雖以石英為例進行說明，然而本發明並不以此為限，而可改用氟化鈣(CaF_2)。又，本發明之形成遮蔽層 102a 之方法雖以濺鍍法為例，然並不以此為限，而可改用化學氣相沈積法或其他的物理氣相沈積法。

接著，請參照第 2 圖所示，利用雷射刻印之方式，將曝光圖案刻畫於遮蔽層 102a 上，以形成具有曝光圖案之遮蔽層 102b。本發明之曝光圖案之形成方法雖以雷射刻印為例進行說明，然並不以此為限，而可改用其他習知之曝光圖案形成方法。

之後，請參照第 3 圖所示，利用濺鍍法，於遮蔽層 102b 與透明基底 100 之上均勻覆蓋透明導電薄膜 104，其中透

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

明導電薄膜 104 之材質例如是三氧化二鋁鈹(PdAl_2O_3)。另外，本發明之透明導電薄膜 104 之材質雖以三氧化二鋁鈹為例進行說明，然並不以此為限，也可以改用其他具有導電性能且可透光的材質。又，本發明之形成透明導電薄膜 104 之方法雖以濺鍍法為例，然並不以此為限，而可改用化學氣相沈積法或其他的物理氣相沈積法。

綜上所述，本發明之光罩結構至少由透明基底 100、位於透明基底 100 上且具有曝光圖案的遮蔽層 102b、以及覆蓋於遮蔽層 102b 與透明基底 100 上的透明導電薄膜 104 所構成。

另外，在透明導電薄膜 104 之邊緣也可與接地線（未繪示）相互電性連接，以使存在於透明導電薄膜 104 上的電荷可迅速經由接地線而導離光罩。

再者，由於透明導電薄膜 104 與遮蔽層 102b 相互電性連接，因此當遮蔽層 102b 之表面受到外加電場之影響而產生感應電荷時，此電荷可迅速由遮蔽層 102b 導至透明導電薄膜 104 上，再經過連接於透明導電薄膜 104 邊緣的接地線導離光罩，而有效地避免在遮蔽層 102b 中積聚電荷之情形，進而有效地防止光罩受到靜電放電效應之影響。

第二較佳實施例

第 4 圖至第 5 圖所示為本發明之第二較佳實施例之光罩之製造方法的示意圖。請參照第 4 圖所示，提供透明基

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(5)

底 200，再利用濺鍍法，於透明基底 200 上形成一層透明導電薄膜 202，其中透明基底 200 之材質例如是石英，透明導電薄膜 202 之材質例如是三氧化二鋁銦。另外，本發明之透明導電薄膜 202 之材質雖以三氧化二鋁銦為例進行說明，然並不以此為限，也可以改用其他具有導電性能且可透光的材質。又，本發明之形成透明導電薄膜 202 之方法雖以濺鍍法為例，然並不以此為限，而可改用化學氣相沈積法或其他的物理氣相沈積法。再者，本發明之透明基底 200 之材質雖以石英為例進行說明，然而本發明並不以此為限，而可改用氟化鈣。

之後，利用濺鍍法，於透明導電薄膜 202 上形成一層遮蔽層 204a，遮蔽層 204a 之材質例如是鉻。另外，本發明之形成遮蔽層 204a 之方法雖以濺鍍法為例，然並不以此為限，而可改用化學氣相沈積法或其他的物理氣相沈積法。

接著，請參照第 2 圖所示，利用雷射刻印之方式，將曝光圖案刻畫於遮蔽層 204a 上，以形成具有曝光圖案之遮蔽層 204b。本發明之曝光圖案之形成方法雖以雷射刻印為例進行說明，然並不以此為限，而可改用其他習知之曝光圖案之形成方法。

綜上所述，本發明之光罩結構至少由透明基底 200、位於透明基底 200 上的透明導電薄膜 202、以及位於透明導電薄膜 202 上且具有曝光圖案的遮蔽層 204b 所構成。

另外，在透明導電薄膜 202 之邊緣也可與接地線（未

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(6)

繪示)相互電性連接,以使存在於透明導電薄膜 202 上的電荷可迅速經由接地線而導離光罩。

再者,由於透明導電薄膜 202 與遮蔽層 204b 相互電性連接,因此當遮蔽層 204b 之表面受到外加電場之影響而產生感應電荷時,此電荷可迅速由遮蔽層 204b 導至透明導電薄膜 202 上,再經過連接於透明導電薄膜 202 邊緣的接地線導離光罩,而有效地避免在遮蔽層 204b 中積聚電荷之情形,進而有效地防止光罩受到靜電放電效應之影響。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上,然其並非用以限定本發明,任何熟習此技藝者,在不脫離本發明之精神和範圍內,當可作各種之更動與潤飾,因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種光罩結構，包括：
一透明基底；
一遮蔽層，位於該透明基底上，且該遮蔽層具有一曝光圖案；以及
一透明導電薄膜，覆蓋於該遮蔽層與該透明基底之上。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之光罩結構，更包括一接地線，連接於該透明導電薄膜之邊緣。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之光罩結構，其中該透明導電薄膜之材質包括三氧化二鋁銦。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之光罩結構，其中該遮蔽層之材質包括鉻。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之光罩結構，其中該透明基底之材質包括石英。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之光罩結構，其中該透明基底之材質包括氟化鈣。
7. 一種光罩之製造方法，該方法包括：
於一透明基底上形成具有一曝光圖案之一遮蔽層；以及
於該透明基底與該遮蔽層上均勻覆蓋一透明導電薄膜。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之光罩之製造方法，更包括於該透明導電薄膜之邊緣連接一接地線。
9. 如申請專利範圍第 7 項所述之光罩之製造方法，其

六、申請專利範圍

中該透明導電薄膜之材質包括三氧化二鋁銦。

10. 一種光罩結構，包括：

一透明基底；

一透明導電薄膜，位於該透明基底上；以及

一遮蔽層，位於該透明導電薄膜上，且該遮蔽層具有一曝光圖案。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之光罩結構，更包括一接地線，連接於該透明導電薄膜之邊緣。

12. 如申請專利範圍第 10 項所述之光罩結構，其中該透明導電薄膜之材質包括三氧化二鋁銦。

13. 如申請專利範圍第 10 項所述之光罩結構，其中該遮蔽層之材質包括鉻。

14. 如申請專利範圍第 10 項所述之光罩結構，其中該透明基底之材質包括石英。

15. 如申請專利範圍第 10 項所述之光罩結構，其中該透明基底之材質包括氟化鈣。

16. 一種光罩之製造方法，該方法包括：

於一透明基底上形成一透明導電薄膜；以及

於該透明導電薄膜上形成具有一曝光圖案之一遮蔽層。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之光罩之製造方法，更包括於該透明導電薄膜之邊緣連接一接地線。

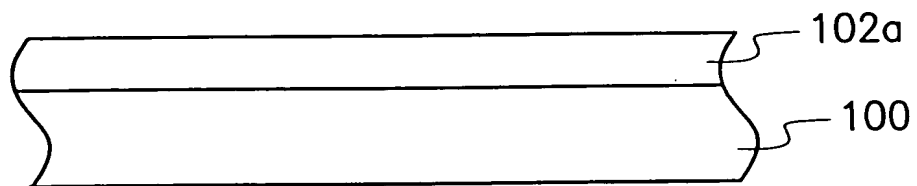
18. 如申請專利範圍第 16 項所述之光罩之製造方法，其中該透明導電薄膜之材質包括三氧化二鋁銦。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

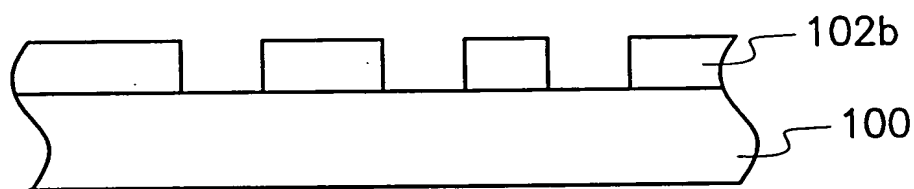
裝

訂

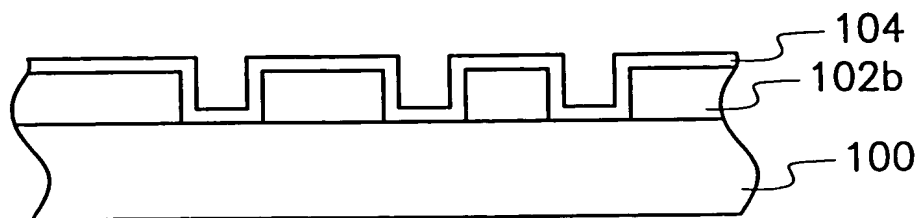
線



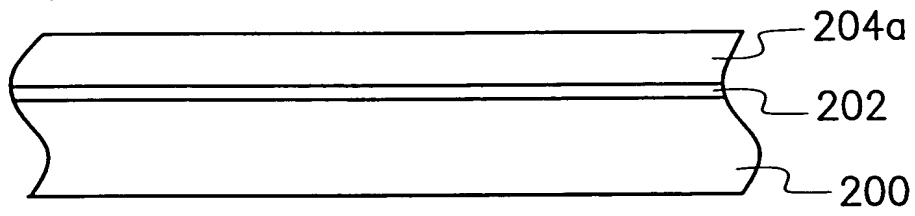
第 1 圖



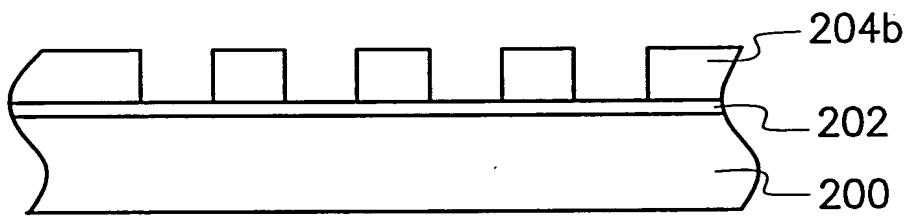
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖